

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 711 511

(21) N° d'enregistrement national :

93 13143

(51) Int Cl<sup>6</sup> : A 61 F 2/42

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.10.93.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.05.95 Bulletin 95/18.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : JARDE Olivier — FR.

(72) Inventeur(s) : JARDE Olivier.

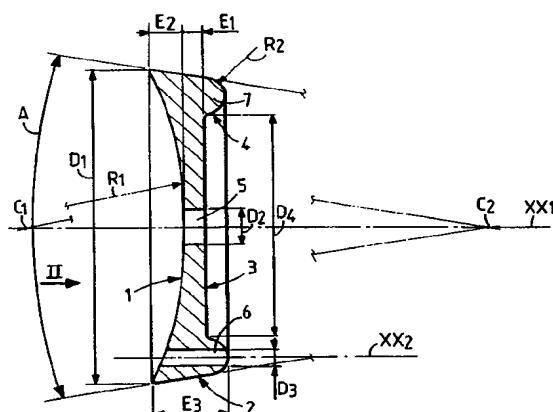
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

(54) Prothèses métatarso-phalangiennes temporaires.

(57) La présente invention a pour objet une prothèse métatarso-phalangienne en forme de disque, percée d'un évidemment (5) sensiblement central. Le rapport entre l'épaisseur totale (E3) de ladite prothèse et l'épaisseur (E1) de la partie centrale de ladite prothèse est supérieur ou égal à 2.

Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication de prothèses osseuses.



FR 2 711 511 - A1



## PROTHESES METATARSO-PHALANGIENNES TEMPORAIRES

## DESCRIPTION

5 La présente invention est relative à une prothèse métatarso-phalangienne destinée à être implantée temporairement à l'interface entre un métatarsé et une phalange.

Le domaine technique de l'invention est celui de la fabrication de prothèses osseuses.

10 On connaît déjà par le brevet FR. 2.622.100 (BAROUK) un implant prothétique articulaire à fixation temporaire, constitué par une cupule percée en son centre d'un trou, qui est destinée à être mise en place entre deux pièces osseuses tel qu'un métatarsé et une phalange, grâce à une broche de fixation et d'immobilisation provisoire de la 15 cupule; la prothèse est munie de deux faces parallèles, l'une convexe, l'autre concave.

La présente invention a pour objet d'améliorer les prothèses métatarso-phalangiennes telles que celles décrites dans le document ci-dessus; un objectif de l'invention est également de procurer une 20 telle prothèse qui soit temporaire, c'est-à-dire qui puisse être extraite des l'organisme après une durée suffisante, lorsque le tissu fibreux de l'articulation s'est reformé.

La solution au problème posé consiste à procurer une prothèse métatarso-phalangienne en forme générale de disque ou de bouton, 25 percée sensiblement en son centre d'un évidemment sensiblement central, permettant le passage éventuel d'une broche de fixation temporaire de ladite prothèse, dans laquelle le rapport entre l'épaisseur totale de ladite prothèse et l'épaisseur de la partie centrale de ladite prothèse est supérieur ou égal à 2, par exemple 30 supérieur ou égal à 3.

Avantageusement, l'épaisseur de la zone ou partie centrale de ladite prothèse, c'est-à-dire la partie de ladite prothèse située à proximité dudit évidemment central, est inférieure à 2 millimètre, par exemple voisine de 1 millimètre.

35 Avantageusement, ladite prothèse comporte une première face d'appui ou de portée du métatarsé, et comporte une troisième face d'appui ou de portée d'une phalange, lesquelles première et troisième

faces constituent les faces principales de ladite prothèse en forme de disque, laquelle troisième face d'appui est entourée d'un bourrelet périphérique, sensiblement annulaire, par exemple en forme de tore de section sensiblement demi circulaire.

5 Avantageusement, ladite prothèse comporte un évidement ou percage périphérique, d'axe sensiblement parallèle à l'axe sensiblement de révolution ou de symétrie de ladite prothèse.

Avantageusement, ladite prothèse comporte également une première face d'appui ou de portée d'un métatarse, concave, sensiblement sphérique de rayon R<sub>1</sub>, de centre C<sub>1</sub> et de diamètre extérieur D<sub>1</sub>, tel que le rapport dudit rayon R<sub>1</sub> exprimé en millimètre audit diamètre extérieur exprimé en millimètre, est compris entre 2 et 3, par exemple voisin de 2,5.

15 Avantageusement, la tranche ou surface ou face externe de ladite prothèse en forme de disque, est sensiblement conique ou tronconique, ayant pour axe ledit axe de symétrie de ladite prothèse, de centre situé du même côté de ladite prothèse qu'une face d'appui ou de portée de phalange.

20 Avantageusement l'angle au centre A du cône selon lequel s'étend ladite surface périphérique ou tranche de ladite prothèse, a une valeur comprise entre 10 et 25°, de préférence comprise entre 12 et 20°, par exemple voisine de 15°.

25 Les prothèses métatarso-phalangiennes selon l'invention ont de nombreux avantages; grâce à leur forme particulière, notamment la forme de leur dite face d'appui, et particulièrement grâce à leur épaisseur très faible dans la zone centrale de la prothèse, les prothèses selon l'invention peuvent être retirées facilement par un court abord interne, par exemple environ un an après leur mise en place; cette ablation laisse place à une néo-articulation mobile et 30 non douloureuse, la prothèse ayant un tissu fibreux de bonne qualité au niveau des surfaces articulaires situées en regard des faces d'appui de ladite prothèse.

Par ailleurs, les prothèses selon l'invention peuvent être fixées temporairement, soit par l'intermédiaire d'une broche axiale temporaire, qui peut par exemple être retirée quelques semaines après la mise en place de la prothèse, et de préférence, à l'aide d'un fil résorbable qui peut traverser la périphérie de ladite prothèse grâce

audit évidemment périphérique ou excentré de faible diamètre, permettant le passage dudit fil résorbable, qui permet une fixation externe de la prothèse sur le tendon abducteur du gros orteil.

Grâce au profil tronconique particulier de ladite prothèse, ladite 5 prothèse s'adapte parfaitement à la morphologie de l'articulation métatarso-phalangienne.

De plus, le centrage et le positionnement de la prothèse selon l'invention peut être optimal, grâce notamment à la configuration particulière desdites faces d'appui prévues sur ladite prothèse, ainsi 10 que grâce audit bourrelet ou protubérance périphérique prévu sur l'une des faces d'appui de ladite prothèse.

De préférence, la prothèse est réalisée dans un matériau tel que de l'acier inoxydable permettant d'éviter une lyse osseuse, et induisant la production d'un tissu fibreux de bonne qualité au niveau 15 de résection de la base phalangienne, et respectant le cartilage laissé en place au niveau de la tête métatarsienne.

Les nombreux avantages procurés par l'invention seront mieux compris au travers de la description suivante qui se réfère aux dessins annexex qui illustrent sans caractère limitatif un mode 20 particulier de réalisation d'une prothèse selon l'invention.

La figure 1 illustre est une vue en coupe par un plan contenant l'axe xx1 de symétrie et/ou de révolution de ladite prothèse en forme générale de disque.

La figure 2 est une vue selon II de la figure 1.

Par référence aux figures 1 et 2, on voit que la prothèse métatarso-phalangienne selon l'invention a une forme générale de disque ou de bouton, d'axe de symétrie générale xx1.

Ladite prothèse est délimitée par une face 1 concave, par exemple sphérique, constituant une première face ou face d'appui de ladite 30 prothèse sur la tête métatarsienne.

La face de ladite prothèse opposée à ladite face d'appui 1 est une troisième face 3 d'appui ou de portée de l'extrémité de la phalange, laquelle troisième face d'appui 3 peut être par exemple sensiblement plane et perpendiculaire audit axe xx1.

On voit que ladite prothèse est percée en son centre d'un alésage 35 ou évidemment cylindrique, centré sur ledit axe xx1, et conformément à une caractéristique préférentielle de l'invention, ladite prothèse

comporte un deuxième évidement ou alésage 6, de faible diamètre, par exemple voisin de 1 millimètre, d'axe xx2 parallèle audit axe xx1; ledit deuxième évidement 6 est situé à la périphérie de ladite prothèse, de manière à permettre le passage d'un fil résorbable 5 permettant l'immobilisation temporaire de ladite prothèse.

Par référence à la figure 1, on voit que ladite première face d'appui sphérique 1 peut être définie par un rayon R1 et un centre C1 situés sur ledit axe xx1, ladite première face d'appui 1 étant limitée à un diamètre D1 correspondant au diamètre hors tout ou extérieur de 10 ladite prothèse.

Conformément à une des caractéristiques de l'invention, le profil de ladite prothèse représentée à la figure 1 est sensiblement tronconique, c'est-à-dire que la face périphérique ou tranche 2 de ladite prothèse épouse une surface tronconique d'angle d'ouverture A 15 avantageusement voisin de 15° et de centre C2 situé d'un même côté de ladite prothèse que ladite troisième face d'appui 3, lequel centre C2 est avantageusement situé sur ledit axe xx1.

On voit également sur la figure 1 que dans la zone centrale de ladite prothèse, c'est-à-dire au voisinage dudit évidement central 5, 20 ladite prothèse a une épaisseur E1 très faible, par exemple voisine de 1 millimètre, alors que l'épaisseur totale E3 de ladite prothèse en forme de disque peut être par exemple de l'ordre de 3 à 5 millimètre.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, ladite troisième face d'appui 3 est limitée à sa périphérie par un bourrelet 25 7 ou protubérance de forme sensiblement annulaire ou toroïdale de section demi circulaire et de rayon R2, dont la surface externe 4 relie ladite surface périphérique 2 sensiblement tronconique avec ladite face 3 d'appui phalangienne.

Dans un mode particulier de réalisation de ladite prothèse, ledit 30 évidement central 5 peut avoir un diamètre D2 de l'ordre de 2 millimètre permettant le passage d'une broche de fixation temporaire de diamètre voisin de 1 millimètre.

## REVENDICATIONS

1. Prothèse métatarso-phalangienne en forme de disque, percée d'un évidemment (5) sensiblement central, caractérisée en ce que le rapport entre l'épaisseur totale (E3) de ladite prothèse et l'épaisseur (E1) de la partie centrale de ladite prothèse est supérieur ou égal à 2.

2. Prothèse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'épaisseur (E1) de la zone ou partie centrale de ladite prothèse, c'est-à-dire la partie de ladite prothèse située à proximité dudit évidemment central, est inférieure à 2 millimètre, par exemple voisine de 1 millimètre.

3. Prothèse selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, comportant une première face (1) d'appui ou de portée du métatarsé, et comportant une troisième face (3) d'appui ou de portée d'une phalange, lesquelles première et troisième faces constituent les faces principales de ladite prothèse en forme de disque, dans laquelle ladite troisième face d'appui est entourée d'un bourrelet (7) périphérique, sensiblement annulaire, par exemple en forme de tore de section sensiblement demi circulaire, de rayon (R2).

4. Prothèse selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comporte un évidement ou perçage (6) périphérique, d'axe (xx2) sensiblement parallèle à l'axe (xx1) de symétrie de ladite prothèse.

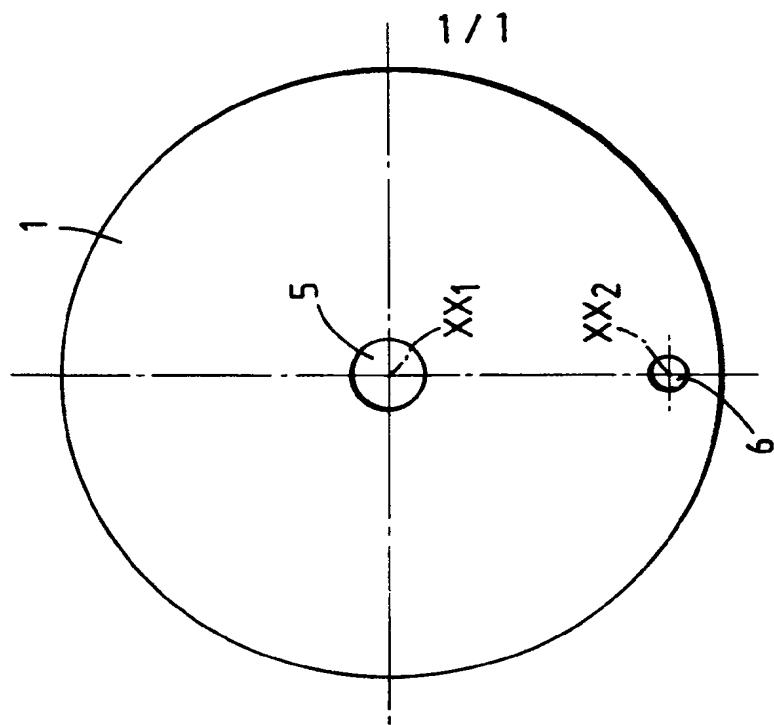
5. Prothèse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comportant une première face (1) d'appui ou de portée d'un métatarsé, concave, sensiblement sphérique de rayon (R1), de centre (C1) et de diamètre extérieur (D1), tel que le rapport dudit rayon (R1) exprimé en millimètre audit diamètre extérieur (D1) exprimé en millimètre, est compris entre 2 et 3.

6. Prothèse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la face externe (2) de ladite prothèse, est sensiblement tronconique, ayant pour axe ledit axe (xx1) de symétrie de ladite prothèse, de centre (C2) situé du même côté de ladite prothèse qu'une face (3) d'appui de phalange.

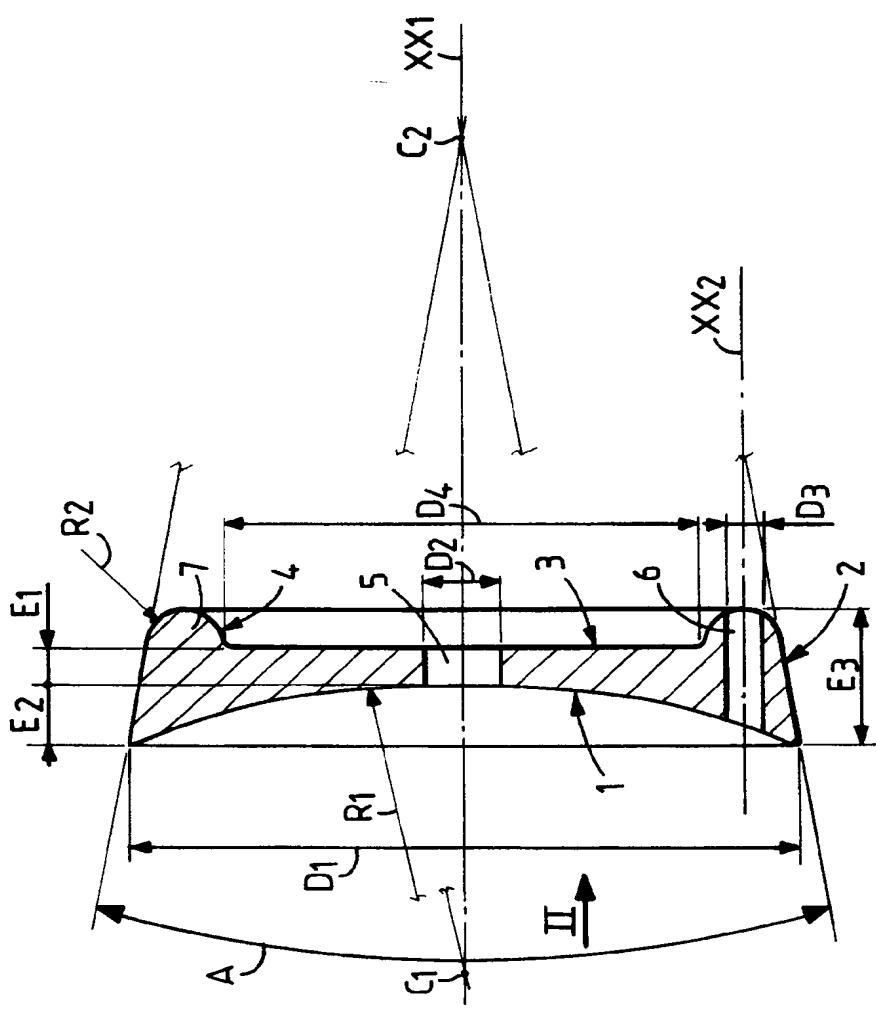
7. Prothèse selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'angle au centre (A) du cône selon lequel s'étend ladite surface

externe périphérique (2) de ladite prothèse, a une valeur comprise entre 10 et 25°.

2711511



**FIG. 2**



**FIG. 1**

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2711511

N° d'enregistrement  
nationalFA 491895  
FR 9313143

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D, A	FR-A-2 622 100 (BAROUK) * abrégé; figures 1,2,4 * ---	1	
A	EP-A-0 034 912 (J.&P. COATS, LTD) * abrégé; revendications; figures 2-4 * ---	1	
A	EP-A-0 201 651 (LELIEVRE ET AL.) * page 3, ligne 13 - ligne 17; revendication 1; figures 1A-C * -----	1	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.C.I.S)</b>
			A61F
1	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
	13 Juillet 1994	Kanal, P	
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinents à lui seul Y : particulièrement pertinents en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinents à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgarion non écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			